

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-144340

(43)Date of publication of application : 06.06.1995

(51)Int.Cl.

B29C 45/16

B29C 45/26

B29C 45/77

(21)Application number : 05-292930

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 24.11.1993

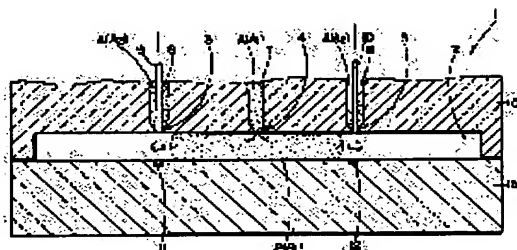
(72)Inventor : UCHIYAMA YUICHI
OOKANEMASA YASUKI
EBATO MINORU

(54) INJECTION MOLDING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a resin product having good appearance and high strength by preventing the causing of a weld mark and a sink mark.

CONSTITUTION: A molten resin A1 is injected into the cavity 2 of a mold 1 from a gate 4 and, after the molten resin A1 reaches the positions of gates 3,5, a molten resin A2 is injected from the gates 3,5. A process stopping the injection of the molten resin from the gates 3,5 temporarily and again injecting the molten resin is performed at least once during the period from the start of the injection of the molten resin from the gates 3,5 to the completion of the filling of the cavity with the molten resin.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.05.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2793483

[Date of registration] 19.06.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-144340

(43)公開日 平成7年(1995)6月6日

| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|---------|-----|--------|
| B 2 9 C | 45/16 | 8823-4F | | |
| | 45/26 | 7158-4F | | |
| | 45/77 | 7365-4F | | |

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-292930

(22)出願日 平成5年(1993)11月24日

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 内山 裕一

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
ダエンジニアリング株式会社内

(72)発明者 大兼政 泰樹

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
ダエンジニアリング株式会社内

(72)発明者 江波戸 稔

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
ダエンジニアリング株式会社内

(74)代理人 弁理士 佐藤 辰彦 (外1名)

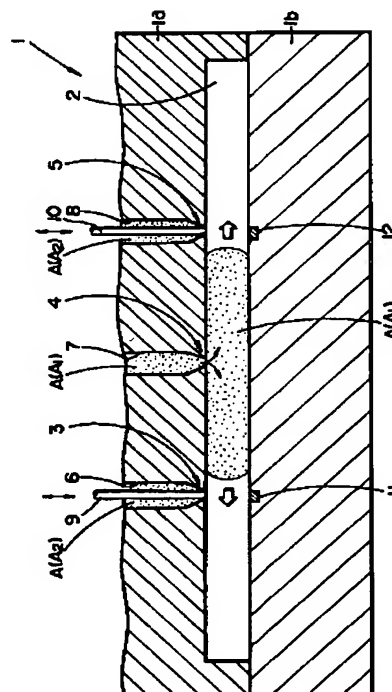
(54)【発明の名称】 射出成形方法

(57)【要約】

【目的】 ウェルドマーク及びシンクマークの発生を防止して、樹脂製品の良好な外観及び高い強度を得ることができる射出成形方法を提供する。

【構成】 金型1のキャビティ2にゲート4から熔融樹脂A₁を射出注入し、熔融樹脂A₁がゲート3, 5の位置に達した後ゲート3, 5から熔融樹脂A₂が射出注入する。ゲート3, 5の射出注入を開始してから、キャビティ2への熔融樹脂Aの充填が完了するまでの間に、ゲート3, 5からの射出注入を一時停止し再び射出注入する工程を少なくとも1回行う。

FIG. 1



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】金型内に形成されたキャビティに複数のゲートからあらかじめ定められた順位で熔融樹脂を射出注入し、この時、少なくとも第1順位のゲートからキャビティに射出注入された熔融樹脂の流頭が第2順位のゲートの位置に達した後に、該第2順位のゲートから熔融樹脂を射出注入する射出成形方法において、該第2順位のゲートからの熔融樹脂の射出注入を開始してから、キャビティへの熔融樹脂の充填が完了するまでの間に、該第2順位のゲートからの射出注入を一時停止し再び射出注入する工程を少なくとも1回行うことを特徴とする射出成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、樹脂製品を射出成形する方法に関し、特に、自動車のバンパー等、比較的大型で薄肉の樹脂製品の射出成形に適した射出成形方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、比較的大型な樹脂製品を射出成形する場合には、金型内に形成されたキャビティに複数のゲートを介して熔融樹脂を射出注入するようにしている。

【0003】この場合、各ゲートから同時に熔融樹脂を射出注入すると、各ゲートから注入された熔融樹脂が互いに接近する方向に流動し、その後それらの流頭同士がキャビティ内で衝突するため、該キャビティ内に得られる樹脂製品の表面に前記衝突位置に沿ったウェルドマークが発生することがある。このようなウェルドマークが発生すると、樹脂製品の外観上好ましくないだけでなく、ウェルドマークの発生位置の曲げ強度や衝撃強度が、ウェルドマークの発生していない部分に比して約20%低下するといった不都合がある。

【0004】そこで、このような不都合を解消するために、複数のゲートの注入順位をあらかじめ決めておき、例えば第1順位のゲートからキャビティ内に射出注入された熔融樹脂が第2順位のゲートの位置に達した後に、該第2順位のゲートから熔融樹脂を射出注入する射出成形方法が知られている。この方法によれば、第1順位のゲートから注入された第2順位のゲートの位置にある熔融樹脂の内部に、第2順位のゲートから注入された熔融樹脂が包含されるので、それらの熔融樹脂の流頭同士が衝突しても、その境界面が樹脂製品の表面に露出せず前記のようなウェルドマークが生じない。

【0005】しかしながら、上記の方法によると、樹脂製品の表面に、第2順位のゲートから注入された熔融樹脂の流頭に沿ってシンクマーク（ヒケ）の発生が確認されることがある。このようなシンクマークの発生は、各ゲートから注入された夫々の熔融樹脂の流動による配向性の違いや夫々の熔融樹脂の温度差に起因する収縮差に

2

よるものと考えられる。そして、このようなシンクマークが発生した場合には、樹脂製品の外観上好ましくないことは勿論のこと、シンクマークの発生位置の曲げ強度や衝撃強度が、シンクマークの発生していない部分に比して7～8%低下するといった不都合がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】かかる不都合を解消して、本発明は、ウェルドマーク及びシンクマークの発生を防止して、樹脂製品の良好な外観及び高い強度を得ることができる射出成形方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するために、金型内に形成されたキャビティに複数のゲートからあらかじめ定められた順位で熔融樹脂を射出注入し、この時、少なくとも第1順位のゲートからキャビティに射出注入された熔融樹脂の流頭が第2順位のゲートの位置に達した後に、該第2順位のゲートから熔融樹脂を射出注入する射出成形方法において、該第2順位のゲートからの熔融樹脂の射出注入を開始してから、キャビティへの熔融樹脂の充填が完了するまでの間に、該第2順位のゲートからの射出注入を一時停止し再び射出注入する工程を少なくとも1回行うことを特徴とする。

【0008】

【作用】本発明の方法によれば、まず、キャビティ内に第1順位のゲートから熔融樹脂の注入を開始する。該熔融樹脂の流頭が第2順位のゲートの位置を通過したとき第2順位のゲートから熔融樹脂の注入を開始する。これにより、第2順位のゲートからの熔融樹脂は第1順位のゲートからの熔融樹脂に包含される。このとき、第2順位のゲートからの熔融樹脂の流動方向が第1順位のゲートからの熔融樹脂の流動方向に対して逆方向に流動する部分が発生するが、第2順位のゲートからの熔融樹脂が第1順位のゲートからの熔融樹脂に包含されることによりウェルドマークの発生が防止される。

【0009】次いで、第1順位のゲートからの熔融樹脂の注入を継続させた状態で、第2順位のゲートからの熔融樹脂の注入を停止する。これにより、第2順位のゲートからの熔融樹脂の流動が停止し、第1順位のゲートからの熔融樹脂の流動方向に対して逆方向に流動していた第2順位のゲートからの熔融樹脂の流頭に、第1順位のゲートからの熔融樹脂の流頭が侵入する。このとき、第2順位のゲートからの熔融樹脂のキャビティ内面に近い側は既に固化が始まっており第1順位のゲートからの熔融樹脂の流頭に押し戻されることがない。

【0010】続いて、第1順位のゲートからの熔融樹脂の注入を継続させた状態で、第2順位のゲートからの熔融樹脂の注入を再開する。これにより、第2順位のゲートからの熔融樹脂の流動が再び第1順位のゲートからの熔融樹脂の流動方向に対して逆方向に流動し、こんどは

第2順位のゲートからの熔融樹脂の流頭が、第1順位のゲートからの熔融樹脂の流頭に侵入する。

【0011】このようにして、第2順位のゲートからの熔融樹脂の流動方向が第1順位のゲートからの熔融樹脂の流動方向に対して逆方向に流動する部分では、それらの熔融樹脂が互いに接触する境界面が不規則に変化して波状に形成される。このため、それらの熔融樹脂の境界近傍の配向性の違いが緩和され、シンクマークが発生しにくくなる。更に、前記境界面が波状に形成されるので、その接触面積が大きくなり、強度が向上する。

【0012】なお、第2順位のゲートから注入された熔融樹脂が第1順位のゲートから注入された熔融樹脂と同一方向に流動する部分ではそれらの熔融樹脂の配向性が一致するのでシンクマークが生じない。

【0013】また、上記のように熔融樹脂の境界面を波状に形成する方法としては、例えば、第2順位のゲートからの樹脂注入を継続した状態で、第1順位のゲートからの樹脂注入を停止、再開することが考えられるが、その場合には、第1順位のゲートの近傍位置にヒケが確認されることがある。この原因は、第1順位のゲートからの樹脂注入を停止したときに第2順位のゲートからの注入の影響を受けて第1順位のゲート近傍の樹脂が第2順位のゲートに向かって引っ張られ、樹脂の圧力が低下してヒケが発生するものと思われる。従って、本発明においては、第1順位のゲートからの樹脂注入を継続した状態で、第2順位のゲートからの樹脂注入を停止、再開するようにして、第1順位のゲートの近傍に発生するヒケを防止した。

【0014】また、本発明においては、第2順位のゲートからの射出注入の停止、再開を数回行ってもよく、これによって、前記境界面の波状を多数形成してその接触面積を一層大としてもよい。

【0015】

【実施例】本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。図1は本実施例の射出成形方法に用いる金型の説明的断面図、図2乃至図4は作動を模式的に示す説明図、図5は金型の内部における樹脂の状態を示す説明図である。

【0016】図1に示すように、金型1は、上型1aと下型1bとによってキャビティ2を形成しており、このキャビティ2に熔融樹脂Aを供給するためのゲート3、4、5が上型1aに設けられている。これらのゲート3、4、5には、夫々図示しない熔融樹脂供給装置から上型1aに形成された樹脂供給路6、7、8を介して熔融樹脂Aが加圧供給されるようになっている。

【0017】ゲート4はキャビティ2の中央部に臨んで設けられており、ゲート3、5はゲート4の両側に夫々所定の間隔を存して設けられている。ゲート3、5は、図示しないシリンダ等によって駆動されるゲートピン9、10により開閉されるようになっている。後述の射

出成形に際して、ゲート4は第1番目に射出注入を開始するゲートとして設定され、ゲート3、5は第2番目に射出注入を開始するゲートとして設定されている。

【0018】また、下型1bには、ゲート4からキャビティ2に射出注入された熔融樹脂Aがゲート3、5の位置に達したことを夫々検知するセンサ11、12が設けられている。前記ゲートピン9、10によるゲート3、5の開閉駆動は、これらのセンサ11、12の検知信号に応じて図示しないコントローラにより制御されるようになっている。

【0019】次に、上述の金型1を用いた射出成形について説明する。なお、以下の説明において参照する図2(a)、図3(a)、図4(a)は、金型1の一部であるゲート5の近傍のみを示したが、ゲート3については、ゲート5と左右対称の位置で同様の作動である。また、図2(b)、図3(b)、図4(b)は、夫々図2(a)、図3(a)、図4(a)に対応して平面視した場合の状態を模式的に示したものである。

【0020】本実施例においては、まず、図1に示すように、ゲート3、5がゲートピン9、10により閉じられた状態で、ゲート4からキャビティ2内に熔融樹脂A₁が射出注入され、該熔融樹脂A₁はゲート4を中心としてキャビティ2内を流動していく。ゲート4からの射出注入は、キャビティ2内への熔融樹脂Aの充填が完了するまで続けられる。

【0021】次いで、ゲート4から射出注入された熔融樹脂A₁がゲート3、5の位置に達すると、これが前記センサ11、12により検知され、その検知に応じた所定のタイミングでゲート3、5が開かれる。そして、図2(a)に示すように、ゲート3、5から射出注入された熔融樹脂A₂は、ゲート4から射出注入された熔融樹脂A₁に包含された状態で、図2(b)に示すように、熔融樹脂A₁と共にキャビティ2内に拡散する。これにより、ゲート3、5からの熔融樹脂A₂の流動方向がゲート4からの熔融樹脂A₁の流動方向に対して逆方向に流動しても、熔融樹脂A₂が熔融樹脂A₁に包含されることにより、最終的に冷却工程を経てキャビティ2内に得られる樹脂製品にウェルドマークが生じることはなく、外観的に優れた樹脂製品を得ることができる。

【0022】続いて、ゲート4の射出注入が継続された状態で、ゲート3、5の射出注入が所定時間停止する。これにより、図3(a)に示すように、ゲート3、5からの熔融樹脂A₂の流頭に、ゲート4からの熔融樹脂A₁の流頭が侵入すると共に、図3(b)に示すように、熔融樹脂A₁と熔融樹脂A₂との境界形状が不規則に変動する。このとき、ゲート3、5からの熔融樹脂A₂のキャビティ2内面に近い側は既に固化が始まりつつあるため、熔融樹脂A₂の中央部分が熔融樹脂A₁の流頭に押し戻され易く、これによって熔融樹脂A₁と熔融樹脂A₂の境界面が図3(a)示のように凹凸が互いに噛み

5

合うように形成される。

【0023】続いて、ゲート4の射出注入が継続された状態で、ゲート3、5の射出注入が再開される。これにより、図4(a)に示すように、ゲート3、5からの熔融樹脂A₂の流動が再びゲート4からの熔融樹脂A₁の流動方向に対して逆方向に流動し、こんどはゲート3、5からの熔融樹脂A₂の流頭が、ゲート4からの熔融樹脂A₁の流動に対抗すると共に、図4(b)に示すように、熔融樹脂A₁と熔融樹脂A₂との境界形状が更に不規則に変動しながらキャビティ2内に拡散する。そして、これによって熔融樹脂A₁と熔融樹脂A₂の境界面は図4(a)示のように波状に形成される。このため、それらの熔融樹脂の境界近傍の配向性の違いが緩和され、シンクマークが発生しにくくなる。更に、前記境界面が波状に形成されるので、その接触面積が大きくなり、強度が向上する。以下、熔融樹脂A₁、A₂がキャビティ2内をその末端部まで到達して充填が完了する。

【0024】また、本発明においては、ゲート3、5の射出注入を開始してからキャビティ2内への充填が完了するまでの間に、ゲート3、5による熔融樹脂A₂の射出注入の停止、再開を2回以上行ってもよい。この場合には、例えば、図5(a)に示すように、ゲート3、5からの熔融樹脂A₂は、ゲート4からの熔融樹脂A₁に包含された状態で更に複雑な拡散状態を示し、その境界面については図5(b)及び図5(c)に示すように波状が多数形成されると同時に位置によって境界面の形状が変化する。これにより、配向性の違いが十分に緩和されてシンクマークの発生を防止することができるだけで

6

なく、境界面の接触面積が拡大されてより一層高い強度を得ることができる。

【0025】

【発明の効果】以上のことから明らかなように、本発明によれば、第1順位のゲートからキャビティに射出注入された熔融樹脂の流頭が第2順位のゲートの位置に達した後に、該第2順位のゲートから熔融樹脂を射出注入してウェルドマークを防止することに加え、該第2順位のゲートからの熔融樹脂の射出注入を開始してから、キャビティへの熔融樹脂の充填が完了するまでの間に、該第2順位のゲートからの射出注入を一時停止し再び射出注入する工程を少なくとも1回行って、それらの熔融樹脂が互いに接触する境界面を不規則に変化させて波状に形成すると同時にその接触面積を拡大することにより、シンクマークが極めて少なく且つ強度の高い樹脂製品を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の射出成形方法に用いる金型の説明的断面図。

【図2】本実施例の射出成形の作動を模式的に示す説明図。

【図3】図2に続く作動を模式的に示す説明図。

【図4】図3に続く作動を模式的に示す説明図。

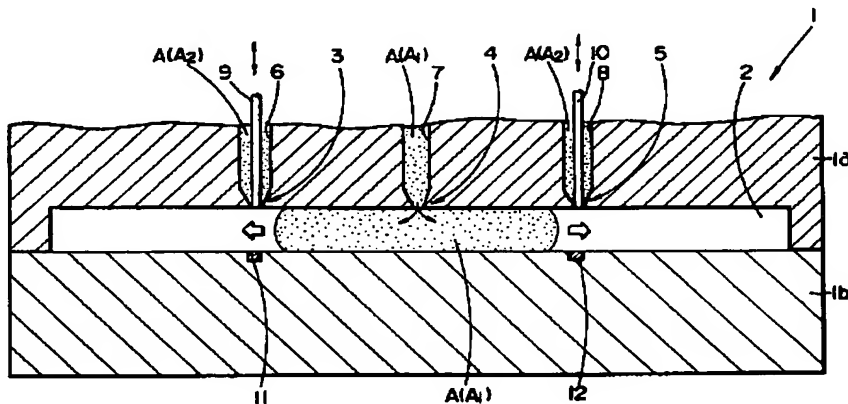
【図5】金型の内部における樹脂の充填完了時の状態を示す説明図。

【符号の説明】

1…金型、2…キャビティ、3、4、5…ゲート、A₁、A₂…熔融樹脂。

【図1】

FIG. 1



【図2】

FIG. 2(a)

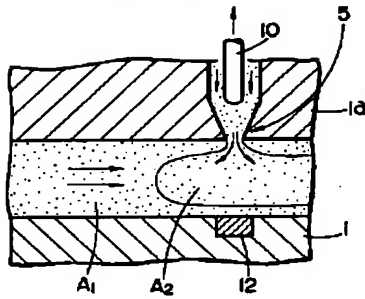
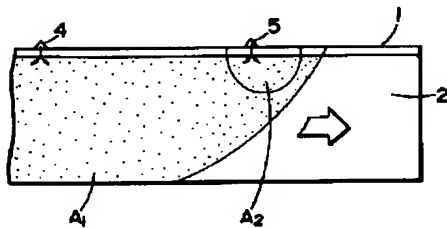


FIG. 2(b)



【図4】

FIG. 4(a)

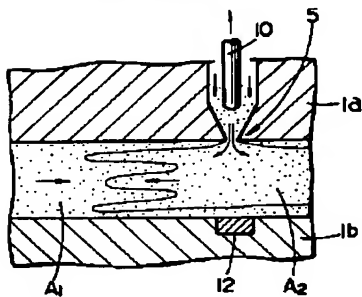
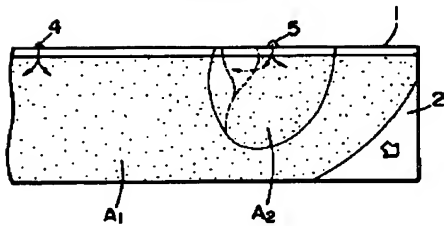


FIG. 4(b)



【図3】

FIG. 3(a)

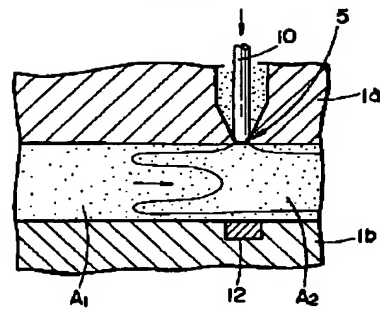
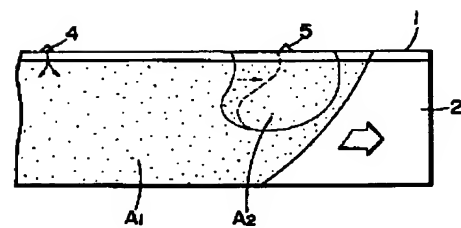


FIG. 3(b)



【図5】

FIG. 5(a)

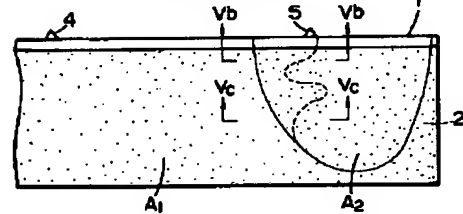


FIG. 5(b)

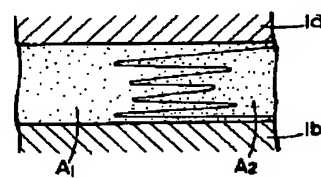


FIG. 5(c)

